

## LINGKUNGAN PEMBELAJARAN SAINS YANG SEHAT, AMAN, NYAMAN DAN KONDUSIF

Oleh:  
Djohar Maknun, M.Si.

### I. PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Secara eksplisit dinyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran di dalam kelas adalah lingkungan pembelajaran (*environmental for learning*) baik lingkungan alam, (*psiko*) sosial dan budaya. Dapat diartikan di sini bahwa lingkungan sosial pembelajaran di kelas maupun di sekolah (kantor guru, staf tata usaha, dan laboratorium) mempunyai pengaruh baik langsung maupun tidak langsung terhadap proses pembelajaran.

Lingkungan pembelajaran harus diciptakan sedemikian menarik dan menyenangkan sehingga siswa selalu betah dalam lingkungan sekolah, baik di dalam maupun di luar ruangan. Lingkungan fisik hendaknya memperhatikan keamanan dan kenyamanan siswa didik dalam bermain, belajar, atau kegiatan praktikum. Penataan ruang harus disesuaikan dengan ruang gerak siswa dalam bermain dan belajar, sehingga interaksi baik dengan pendidik maupun dengan temannya dapat dilakukan secara demokratis.

Selain itu, dalam pembelajaran hendaknya memberdayakan lingkungan sebagai sebagai sumber belajar dengan memberi kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan kemampuan interpersonalnya, sehingga siswa merasa senang walaupun antarmereka berbeda (perbedaan individual). Lingkungan pembelajaran hendaknya tidak memisahkan siswa dari nilai-nilai budayanya yaitu dengan tidak membedakan nilai-nilai yang dipelajari di rumah dan di sekolah atau pun di lingkungan sekitar. Pendidikan harus peka terhadap karakteristik budaya masing-masing siswa.

Menurut National Science Teachers Association (NSTA) lingkungan pembelajaran dapat berupa atau berkaitan dengan : 1) Lingkungan fisik (kelas), tempat berlangsungnya pembelajaran sains., 2) Kondisi psikologis dan lingkungan sosial pada saat pembelajaran sains, 3) Perlakuan dan etika menggunakan organisme hidup dan 4) Keamanan seluruh area yang berhubungan dengan pembelajaran sains.

#### B. Perumusan Masalah

Sehubungan dengan uraian tersebut di atas, serta mengingat peran penting lingkungan pembelajaran bagi siswa dan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas, maka rumusan masalah yang diajukan dalam pembahasan makalah ini adalah sebagai berikut :“Apa yang harus dilakukan calon guru dan guru untuk mewujudkan lingkungan pembelajaran yang sehat, aman, nyaman, dan kondusif dalam menunjang proses pembelajaran yang optimal?”

Dari tulisan ini diharapkan akan didapatkan gambaran tentang lingkungan pembelajaran yang sehat, kondusif, yang memberikan keamanan dan kenyamanan, serta usaha-usaha apa yang perlu dilakukannya untuk mewujudkan hal tersebut. Diharapkan para sivitas akademika lembaga pendidikan

yang peduli terhadap peningkatan pendidikan di Indonesia dapat merumuskan kebijakan untuk perbaikan kualitas lingkungan pembelajaran sekolah.

## **II. LINGKUNGAN PEMBELAJARAN YANG KONDUSIF**

### **A. Pentingnya Lingkungan Pembelajaran yang Kondusif**

Sebagaimana halnya dengan faktor-faktor lain seperti kurikulum, sarana, dan kepemimpinan kepala sekolah, lingkungan pembelajaran yang kondusif di kelas dan sekolah memegang peranan penting dalam pembentukan sekolah yang efektif. Selama dua dasawarsa lingkungan pembelajaran di sekolah ditengarai sebagai salah satu faktor penentu keefektifan suatu sekolah (Creemer *et al.*, 1989). Setahun kemudian Fisher dan Fraser (1990) juga menyatakan bahwa peningkatan kualitas lingkungan pembelajaran di sekolah dapat menjadikan sekolah lebih efektif dalam memberikan proses pembelajaran yang lebih baik. Lingkungan pembelajaran yang sehat di suatu sekolah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap proses KBM yang efektif. Ia memberikan argumen bahwa pembentukan lingkungan pembelajaran sekolah yang kondusif menjadikan seluruh anggota sekolah, khususnya siswa dan para guru melakukan tugas dan peran secara optimal.

Atwool (1999) menyatakan bahwa lingkungan pembelajaran sekolah, dimana siswa mempunyai kesempatan untuk melakukan hubungan bermakna di dalam lingkungan sekolahnya, sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa, memfasilitasi siswa untuk bertingkah laku yang sopan, serta berpotensi untuk membantu siswa dalam menghadapi masalah yang dibawa dari rumah. Selanjutnya Samdal dan kawan-kawan (1999) juga telah mengidentifikasi tiga aspek lingkungan pembelajaran *psikososial* yang menentukan prestasi akademik siswa. Ketiga aspek tersebut adalah tingkat kepuasan siswa terhadap sekolah, terhadap keinginan guru, serta hubungan yang baik dengan sesama siswa. Mereka juga menyarankan bahwa intervensi sekolah yang meningkatkan rasa kepuasan sekolah akan dapat meningkatkan prestasi akademik siswa.

Lingkungan pembelajaran sekolah dimana rasa kebersamaan sesama siswa dan para guru tinggi, dukungan sarana memadai untuk keamanan dan kenyamanan, target akademik tinggi, dan kemantapan integritas sekolah sebagai suatu institusi mendukung pencapaian prestasi akademik siswa yang lebih baik. Selain itu, lingkungan pembelajaran sekolah dimana pemberdayaan siswa dan para guru menjadi prioritas adalah sangat esensial bagi keefektifan sekolah yang pada muaranya mempengaruhi prestasi siswa secara keseluruhan. Papanastaiou (2002) menyatakan bahwa baik secara langsung maupun tidak langsung, lingkungan pembelajaran di sekolah memberi efek terhadap sikap siswa terhadap mata pelajaran sains IPA di sekolah menengah.

Berdasarkan hasil analisisnya terhadap sejumlah kriteria dan pendapat sejumlah ahli, Widodo (2004) menyimpulkan tentang lima unsur penting dalam lingkungan pembelajaran yang konstruktivis, yaitu:

#### **1. Memperhatikan dan Memanfaatkan Pengetahuan Awal Siswa**

Kegiatan pembelajaran ditujukan untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan. Siswa didorong untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dengan memanfaatkan pengetahuan awal yang telah dimilikinya. Oleh karena itu pembelajaran harus memperhatikan pengetahuan awal

siswa dan memanfaatkan teknik-teknik untuk mendorong agar terjadi perubahan konsepsi pada diri siswa.

## **2. Pengalaman Belajar yang Autentik dan Bermakna**

Segala kegiatan yang dilakukan di dalam pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga bermakna bagi siswa. Oleh karena itu minat, sikap, dan kebutuhan belajar siswa benar-benar dijadikan bahan pertimbangan dalam merancang dan melakukan pembelajaran. Hal ini dapat terlihat dari usaha-usaha untuk mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari, penggunaan sumber daya dari kehidupan sehari-hari, dan juga penerapan konsep.

## **3. Adanya Lingkungan Sosial yang Kondusif**

Siswa diberi kesempatan untuk bisa berinteraksi secara produktif dengan sesama siswa maupun dengan guru. Selain itu juga ada kesempatan bagi siswa untuk bekerja dalam berbagai konteks sosial.

## **4. Adanya Dorongan agar Siswa Bisa Mandiri**

Siswa didorong untuk bisa bertanggung jawab terhadap proses belajarnya. Oleh karena itu siswa dilatih dan diberi kesempatan untuk melakukan refleksi dan mengatur kegiatan belajarnya.

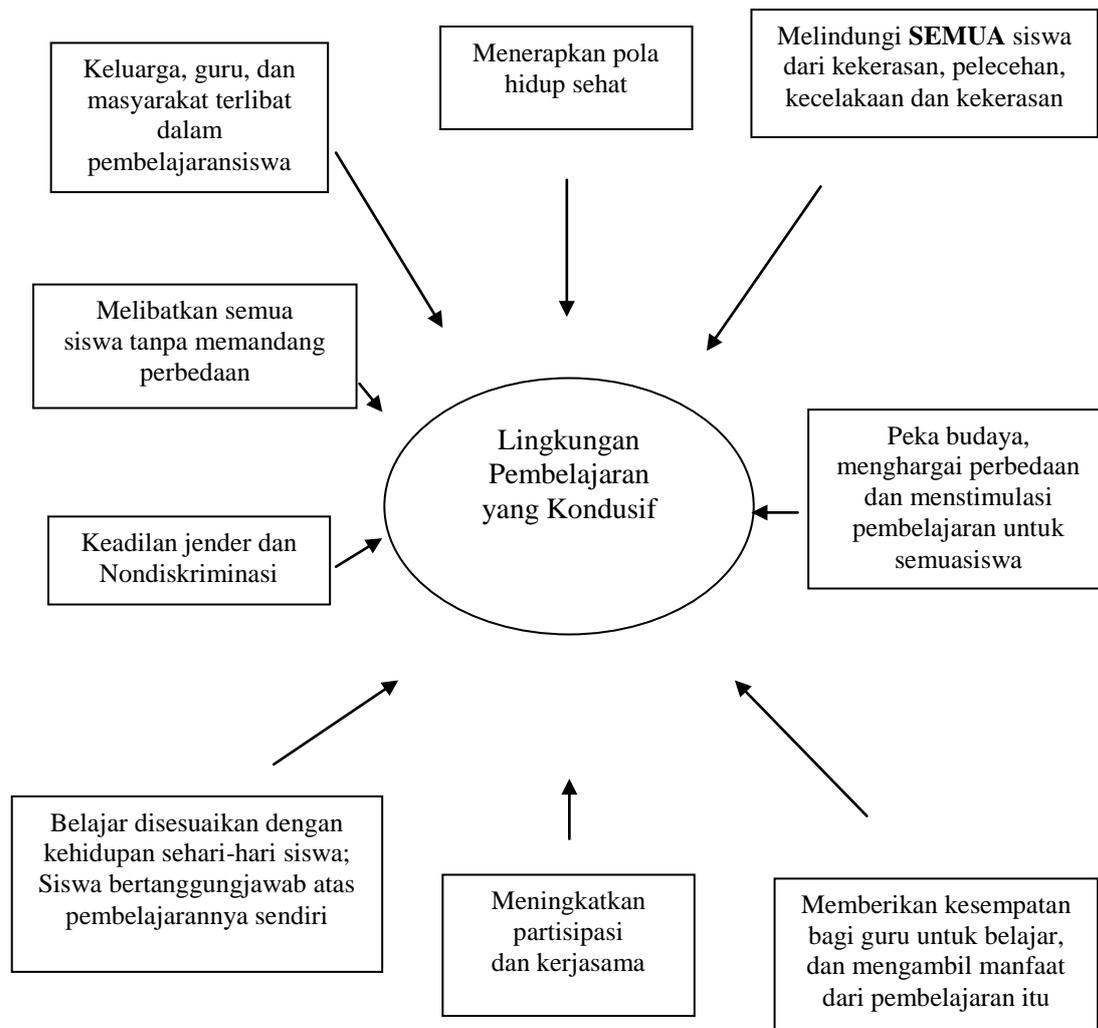
## **5. Adanya Usaha untuk Mengenalkan Siswa tentang Dunia Ilmiah.**

Sains bukan hanya produk (fakta, konsep, prinsip, teori), namun juga mencakup proses dan sikap. Oleh karena itu pembelajaran sains juga harus bisa melatih dan memperkenalkan siswa tentang “kehidupan” ilmuwan.

Lingkungan pembelajaran sekolah yang kondusif terhadap siswa merupakan lingkungan pembelajaran dimana semua siswa memiliki hak untuk belajar mengembangkan semua potensi yang dimilikinya seoptimal mungkin di dalam lingkungan pembelajaran yang aman, nyaman, dan terbuka, serta keterlibatan dan partisipasi semua pihak dalam pembelajaran tercipta secara alami dengan baik.

Sekolah bukan hanya tempat untuk siswa belajar, tetapi guru juga ikut belajar dari keberagaman siswa didiknya. Misalnya guru memperoleh hal yang baru tentang cara mengajar yang lebih efektif dan menyenangkan dari keunikan serta potensi setiap siswa. Lingkungan pembelajaran yang kondusif untuk siswa dan para guru, artinya : 1) 1. Siswa dan guru belajar bersama sebagai suatu komunitas belajar, 2) Menempatkansiswa sebagai pusat pembelajaran, 3) Mendorong partisipasi aktif siswa dalam belajar, 4) Guru memiliki minat untuk memberikan layanan pendidikan yang terbaik, 5) Memberikan rasa aman, nyaman, dan terbuka.

Selanjutnya menurut Stubs (2002) karakteristik Lingkungan Pembelajaran yang Kondusif berbasis pada Visi dan Nilai-Nilai tergambar seperti di bawah ini :



Untuk semua kondisi di atas, maka guru diharapkan bertanggung jawab untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif agar seluruh siswa terlibat dalam proses pembelajaran. Keberagaman kondisi fisik, intelektual, emosional, budaya, sosial, bahasa, ekonomi atau kondisi lainnya dari siswa, perlu dipahami oleh guru, agar pelayanan pendidikan dapat dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan dan keunikan siswa.

Tidak ada manusia lahir dengan pengetahuan yang utuh, tetapi ia dilahirkan dengan naluri belajar. Namun, seringkali naluri belajar siswa dengan keingintahuannya yang besar terbunuh secara perlahan-lahan dalam sistem pendidikan yang ada. Oleh karena itu kita butuh belajar secara terus-menerus melalui pengamatan, berbagi pengalaman, mengikuti workshop, membaca buku, dan menggali informasi dari berbagai sumber lainnya. Yakinkan mereka, bahwa pendidikan hendaknya adil dan tidak diskriminatif, serta peka terhadap semua budaya dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pendidik, tenaga kependidikan, dan semua siswa sebagai masyarakat sekolah menghargai berbagai perbedaan.

Dalam lingkungan pembelajaran yang kondusif harus mampu memberikan kecakapan hidup dan gaya hidup sehat, agar peserta didik dapat melindungi diri dari penyakit dan bahaya. Terlebih lagi, di dalam lingkungan pembelajaran ini tidak ada kekerasan terhadap siswa, pemukulan atau hukuman fisik. Lingkungan pembelajaran yang kondusif mendorong pendidikan dan tenaga kependidikan, siswa,

keluarga, dan masyarakat untuk saling membantu. Di mana siswa beserta guru bertanggung jawab terhadap pembelajaran dan secara aktif berpartisipasi di dalamnya.

Belajar berkaitan erat dengan materi yang dibutuhkan dan bermakna dalam kehidupan siswa. Lingkungan pembelajaran yang kondusif juga mempertimbangkan kebutuhan, minat, dan hasrat kita sebagai pendidik. Ini berarti memberikan kesempatan kepada kita merefleksikan diri untuk mengenali lebih jauh bagaimana mengajar yang lebih baik.

## **B. Mengenal Lingkungan Pembelajaran Maya**

Apakah Lingkungan Pembelajaran Maya (*Web-based Virtual Learning Environment*) itu? VLE didefinisikan sebagai lingkungan berbasis komputer yang secara relatif merupakan sistem-sistem terbuka yang memungkinkan adanya interaksi dan penemuan dengan peserta yang lain. VLE dikembangkan karena infrastruktur jaringan saat ini sudah menyebar luas dan karena telah tersebar luas, VLE dapat menampung komunitas pelajar dan mendorong untuk terjadinya interaksi dan diskusi secara elektronik (Hendrawan C dan Yudhoatmojo SB, 2001).

Pada lingkungan pembelajaran yang tradisional, lingkungan ditentukan dengan waktu, tempat dan ruang, sedangkan VLE ditambahkan tiga faktor lagi yaitu teknologi, interaksi, dan kendali. Waktu dalam VLE tidak terikat, tempat dalam VLE tidak terbatas dalam batasan geografis, ruang dalam VLE adalah ruang untuk kumpulan materi yang disediakan untuk para pelajar. Dalam hal ini VLE menyediakan akses ke sumber materi yang jumlahnya banyak. Kemudian, teknologi dalam VLE adalah kumpulan alat yang digunakan untuk menyampaikan materi belajar dan untuk menyediakan komunikasi antar peserta. Interaksi dalam VLE adalah tingkat pertukaran ilmu dan kontak di dalam para pelajar serta antara para pelajar dan instruktur. Kendali dalam VLE suatu ukuran yang dimana para pelajar dapat mengendalikan presentasi instruksional.

Penelitian terkini mengatakan bahwa lingkungan pembelajaran yang bermedia teknologi dapat meningkatkan nilai para pelajar, sikap mereka terhadap belajar, dan evaluasi dari pengalaman belajar mereka. Teknologi juga dapat membantu untuk meningkatkan interaksi antar pengajar dan pelajar, dan membuat proses belajar yang berpusat pada pelajar (*student oriented*). Walaupun penelitian mengatakan seperti itu, tetapi ada juga penelitian yang berisikan dampak negatif dari VLE ini, yaitu para pelajar memungkinkan untuk mengalami perasaan terisolasi, frustrasi, cemas, dan kebingungan atau mengurangi minat terhadap bidang studi. Kesimpulannya bahwa teknologi sendiri tidak dapat menyebabkan terjadinya proses pembelajaran tersebut.

Para peneliti mengidentifikasi ada dua hal yang menentukan efektifitas VLE: dimensi manusia dan desain. Pada dimensi manusia ada pelajar dan instruktur. Faktor dalam pelajar yang mempengaruhi tingkat efektifitas VLE adalah: kematangan, motivasi pelajar tersebut, kenyamanan menggunakan teknologi, sikap terhadap teknologi, pengalaman sebelumnya, rasa cemas terhadap komputer, kepercayaan epistemik. Faktor pada instruktur adalah kendali terhadap teknologi, sikap terhadap teknologi, gaya mengajar, kemampuan diri instruktur, dan ketersediaan/kehadiran instruktur. Kemudian pada dimensi desain ada model pembelajaran, teknologi, kendali pelajar, isi materi belajar,

dan interaksi. Kedua dimensi ini menentukan efektivitas VLE dari sisi unjuk kerja, tingkat kemampuan mandiri, serta kepuasan.

### **III. MEWUJUDKAN LINGKUNGAN PEMBELAJARAN YANG KONDUSIF**

#### **A. Upaya-upaya Menciptakan Lingkungan Pembelajaran yang Kondusif**

Bagaimana mewujudkan lingkungan pembelajaran yang kondusif di sekolah, khususnya dalam pembelajaran sains? The National Standards for Science Education (NRC, 1995) mengidentifikasi dimensi-dimensi lingkungan pembelajaran yang baik yaitu (a) tersedianya waktu yang cukup untuk melakukan investigasi; (b) kondisi yang fleksibel dan mendukung inkuiri; (c) keamanan lingkungan pekerjaan; (d) kecukupan sumberdaya, termasuk alat, bahan, media dan sumberdaya teknologi; (e) sumberdaya di luar sekolah; (f) keikutsertaan siswa.

Selanjutnya, pendidikan yang berkualitas tinggi merupakan produk dari guru yang berkualitas, tetapi hal penting yang juga harus diperhatikan bahwa guru harus memiliki sumberdaya untuk pembelajaran yang layak. Sekolah dan perangkatnya mempunyai pengaruh yang kuat terhadap kualitas pada umumnya, komunitas aktif yang mendukung merupakan sumberdaya yang baik. Guru-guru sains harus menyediakan lingkungan pembelajaran yang : (a) menyediakan kebutuhan secara fisik dari siswa yang beragam, termasuk siswa cacat; (b) memberikan keamanan kepada seluruh siswa; (c) tertib dan terkelola dengan baik; (d) secara fisik dan sosial sesuai dengan umur dan kematangan siswa; (e) membangkitkan daya tarik dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran; dan (f) memiliki kesadaran dan memperlakukan sesuatu yang hidup (organisme) dengan tepat dan manusiawi.

Weld (1990) mengatakan bahwa kebutuhan untuk menyediakan lingkungan yang dapat diakses oleh semua siswa sains, meliputi lingkungan dan kebutuhan khususnya. Guru-guru harus tahu akan dampak kebutuhan khusus terhadap aktivitas-aktivitas yang potensial sulit dilakukan, seperti kegiatan lapang. Mereka juga harus menyadari langkah-langkah yang diambil untuk kebutuhan siswa, dari mulai perlengkapan yang biasa dibawa sampai adaptasi terhadap pelajaran yaitu dengan menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif.

Guru-guru harus tahu isu-isu yang berhubungan dengan pemeliharaan hewan di dalam kelas. U.S. Humane Society, merekomendasikan secara tegas tentang pengendalian, pemeliharaan dan penanganan hewan dalam kelas (Carin, 1997). Asosiasi Nasional guru-guru Biologi tidak merekomendasikan batasan-batasan seperti itu, tetapi memberikan perhatian penuh pada kepedulian manusia terhadap penggunaan hewan, kesadaran akan bahaya hewan dan alternatif-alternatif penggunaan hewan untuk pembedahan ketika mereka mampu melakukannya (NABT, 1990). Tanaman-tanaman juga dapat menimbulkan bahaya, ketika berada di dalam kelas dan di luar kelas (Riechard, 1993).

Keselamatan dan tanggung jawab/kewajiban merupakan hal utama yang harus diperhatikan oleh guru-guru sains, begitu juga menciptakan variasi lingkungan dan bahan ajar ketika mereka mengajar. Nagel (1982) merekomendasikan bahwa pendidikan yang aman harus dibuktikan dengan adanya sertifikat. Flinn Scientific Inc. (1992) telah mengembangkan sebuah perencanaan kesehatan pemakaian bahan kimia umum untuk laboratorium SMA yang berisikan beberapa isu prosedur. Pedoman dan rekomendasi juga disediakan dari masyarakat kimia Amerika untuk laboratorium kimia (ACS, 1995).

Yohe dan Dunkleberger (1992) telah menyarankan sebuah bentuk pelayanan untuk keamanan pembelajaran, yang dapat digunakan oleh seluruh guru sains.

Dalam kesempatan yang sama, para guru juga harus peka pada persoalan yang berhubungan dengan kelalaian kerja mereka. Purvis, Leonard dan Boutler (1982) telah menggambarkan kondisi-kondisi kelalaian keamanan di sekolah dalam penggunaan laboratorium, fasilitas yang ada, dan instruksi yang tepat dalam pemakaian alat. Karena para guru sains rentan menghadapi kecelakaan yang terjadi pada siswa mereka, mereka harus memahami kriteria sebuah tanggung jawab terhadap suatu kelalaian dan penanganannya, yaitu memastikan kesehatan para siswa berada di bawah pengawasan guru.

### **B. Rekomendasi dari Asosiasi Nasional Guru Sains**

Pentingnya fasilitas yang mendukung lingkungan pembelajaran tidak dapat ditekankan. Siswa dalam sebuah program pendidikan guru sains harus mengetahui cara mengembangkan dan memelihara atmosfer belajar sains yang kondusif melalui investigasi dan inkuiri. Dalam hal ini pembentukan stimulasi lingkungan fisik yang meningkatkan rasa ingin tahu, dan membangun rasa aman dalam suatu komunitas. Lagi pula, lingkungan harus dapat berkomunikasi berupa ide dan konsep, serta meningkatkan motivasi belajar melalui peragaan, pameran dan benda-benda buatan manusia.

Program persiapan guru tersebut memberikan pengetahuan untuk memelihara keamanan lingkungan dengan menghindari atau mengendalikan penggunaan bahan kimia, tanaman, hewan, yang juga memiliki kemungkinan membahayakan bagi siswa; menyimpan, membersihkan dan mengatur bahan kimia dengan aman, memberikan instruksi secara tepat dalam menggunakan peralatan dan penggunaan peralatan dengan baik; menghindari resiko bahaya perlengkapan elektronik yang tidak sesuai, instruksi yang jelas pada saat melakukan kegiatan lapang, dan mengajar para siswa untuk menghindari resiko api dan zat-zat pencemar Biologi.

Kebutuhan akan persiapan yang bervariasi pada tingkatan kelas dan disiplin untuk guru adalah jaminan pendapatan. Banyak program sekarang ini yang sedikit memperhatikan keselamatan, selain pengajaran keamanan rutin yang diberikan melalui perkuliahan. Bahaya kecelakaan dalam belajar sains menjadi ancaman dikebanyakan lapangan, maka dari itu program pendidikan guru harus memberikan banyak perhatian terhadap persoalan ini.

Guru sains harus memiliki pengetahuan yang baik dan kepedulian terhadap hewan di dalam kelas. Mereka harus peka terhadap sikap siswa dan ancaman organisme dengan respek. Lebih jauh, guru harus mengetahui standar nasional penggunaan hewan di dalam kelas dan memiliki kepedulian terhadap hukum, serta mengontrol penggunaan hewan, khususnya vertebrata. Jarang calon guru dan guru respek terhadap penggunaan hewan secara rutin di dalam kelas atau laboratorium universitas. Hampir tidak ada pengetahuan kepedulian pada hewan yang diberikan kepada mereka. Program persiapan para guru yang memungkinkan untuk memelihara hewan di dalam kelas : Biologi, sains umum, sains tingkat dasar dan menengah harus merujuk kepada kepedulian hewan.

Teknologi merupakan bagian dari lingkungan kelas. Guru sains harus dapat menggabungkan antara komputer, multimedia dan teknologi lainnya untuk memungkinkan pembelajaran di kelas yang lebih besar. Teknologi dapat memperkaya lingkungan dan meningkatkan proses pembelajaran. Dengan begitu siswa dapat berpartisipasi dan mendapat pengalaman, juga pekerjaan yang tidak mungkin

menjadi mungkin. Mereka dapat berkomunikasi dengan siswa lain di seluruh dunia. Hal ini menyebabkan hubungan antara teknologi dan sains untuk pengembangan lingkungan pembelajaran yang tidak hanya dibatasi oleh dinding kelas.

Program persiapan guru terbaik menjadi calon yang mampu menciptakan dan memelihara lingkungan kelas yang efektif, membangun kebiasaan dan memperkaya lingkungan belajar untuk siswa. Prospektif guru seperti program pemahaman cepat merupakan apresiasi pada konteks lingkungan dan meningkatkan pemahaman pembelajaran sains merupakan upaya dalam memperkaya lingkungan pembelajaran. Seperti program persiapan, yaitu menunjukkan kompetensi dalam memelihara keamanan dan membuat aturan dalam melindungi para siswa, hewan dan peralatan yang menjadi kepedulian guru. Mereka memberikan perhatian yang nyata dan substansi sebagai syarat keamanan dan mengharuskan siswa lulus dalam tes keamanan sebelum mereka dilepas ke dalam kelas. Mereka mengharapkan para guru yang akan bekerja dengan hewan untuk memiliki pemahaman dan petunjuk penggunaan hewan secara baik berdasarkan NABT.

**C. Beberapa Contoh Indikator Kompetensi yang Harus Dimiliki oleh Calon Guru dan Guru Sains**

<b>Tingkat Pre-service</b>	<b>Tingkat Induksi</b>	<b>Tingkat Profesional</b>
<b>A.</b> Mengidentifikasi dan meningkatkan elemen yang menarik dan merangsang lingkungan pembelajaran sains, merencanakan dan mengembangkan peluang siswa untuk belajar sumberdaya, kejadian dan peragaan di lingkungan.	<b>A.</b> Menciptakan sebuah kelas yang mencerminkan komitmen pada inkuiri dan pembelajaran sains, dan memberi peluang kepada siswa untuk belajar atas apa yang ingin didapatnya.	<b>A.</b> Menyediakan banyak kesempatan kepada siswa agar terlibat dalam prose inkuiri melalui : pusat pembelajaran, pertunjukan/pameran, cetakan bahan ajar, tayangan, poster, akuarium, terarium, dll.
<b>B.</b> Memahami dan merancang prosedur perawatan yang aman, pelabelan, dan penyimpanan zat-zat kimia, peralatan elektronik, dan mengetahui cara untuk mencegah dan bertindak dalam kondisi darurat.	<b>B.</b> Berlatih kerja yang aman di kelas dan area penyimpanan, dan menunjukkan pentingnya keselamatan dalam kerja sains, menunjukkan tindakan lain yang tepat ketika terjadi keadaan darurat.	<b>B.</b> Menunjukkan jaminan keselamatan yang sistematis di seluruh area dan memberikan langkah-langkah apa saja yang diperlukan untuk menjamin bahwa program sains di sekolah dapat berlangsung aman.
<b>C.</b> Memahami tanggung jawab dan kelalaian, terutama pada penerapan pengajaran sains, dan dapat bertindak mencegah problem yang potensial.	<b>C.</b> Mengambil tindakan untuk mencegah hal-hal yang berbahaya dan menyampaikan kebutuhan - kebutuhan kepada pengelola.	<b>C.</b> Memiliki informasi baru tentang hal-hal yang membahayakan dan aturan-aturan resmi dan menyampaikan kepada guru yang lain untuk menjaga lingkungan sekolah agar terbebas dari permasalahan yang potensial.
<b>D.</b> Mengetahui standarisasi dan rekomendasi dari komunitas pendidikan sains untuk keselamatan dan etika penggunaan serta perhatian terhadap hewan yang digunakan dalam pembelajaran sains.	<b>D.</b> Mematuhi standar yang ditetapkan oleh komunitas pendidikan sains untuk etika percobaan dan penggunaan hewan, baik berupa awetan maupun yang masih hidup dan penggunaan disesuaikan dengan usia siswa serta digunakan seperlunya.	<b>D.</b> Mematuhi standar yang ditetapkan oleh komunitas pendidikan sains untuk etika perawatan dan penggunaan hewan baik berupa awetanmaupun yang masih hidup, dan menggunakan seperlunya serta disesuaikan dengan usia siswa.

Sumber : National Science Teachers Association (1998)

**IV. PENGELOLAAN LINGKUNGAN PEMBELAJARAN**

**A. Pengelolaan Kelas**

Pengertian lingkungan pembelajaran sebenarnya memiliki arti yang sama pula dengan kelas, karena kelas juga mempunyai arti sebagai tempat dimana proses interaksi pembelajaran antara siswa dan guru berlangsung. Sedangkan pengelolaan diartikan sebagai kemampuan atau keterampilan untuk memperoleh suatu hasil dalam rangka pencapaian tujuan melalui kegiatan-kegiatan dengan pola tertentu. Oleh karena itu, pengelolaan kelas dapat diartikan sebagai keterampilan guru untuk menciptakan dan memelihara kondisi belajar mengajar yang optimal dan mengembalikannya bila terjadi gangguan dalam PBM. Dengan kata lain pengelolaan kelas adalah tindakan guru yang melibatkan keterampilan untuk mengembangkan interaksi antara semua unsur dalam kelas dan mendaya gunakan semua potensi kelas sehingga tujuan dari KBM tercapai dengan optimal (Rustaman, dkk., 2003).

Menurut Rustaman dkk (2003), salah satu faktor yang pendorong berlangsung proses belajar mengajar yang efektif adalah penyediaan kondisi lingkungan pembelajaran yang menguntungkan. Kondisi dalam pengertian di sini adalah kondisi fisik dan kondisi emosional.

a. Faktor-faktor yang termasuk dalam kondisi fisik diantaranya adalah penataan kelas sebagai berikut:

1) Ruang Kelas

Ruangan tempat belajar harus memungkinkan semua siswa untuk bergerak leluasa, tidak berdesak-desakan dan tidak saling mengganggu antara satu siswa dengan siswa lainnya pada saat melakukan aktivitas belajar. Besarnya ruangan kelas sangat tergantung pada berbagai hal seperti jenis kegiatan dan jumlah siswa yang melakukan kegiatan.

2) Pengaturan atau Penataan Tempat Duduk

Tempat duduk siswa sebaiknya diatur agar memungkinkan terjadinya tatap muka dengan guru, dengan demikian guru sekaligus dapat mengontrol tingkah laku siswa. Beberapa pengaturan tempat duduk : (1) berbaris berbanjar; (2) pengelompokan terdiri dari 5-8 orang; (3) setengah lingkaran seperti teater, agar guru dapat bergerak bebas untuk memberi bantuan langsung kepada siswa; (4) bentuk lingkaran. Biasanayaa penataan tempat duduk siswa disesuaikan pula dengan jenis kegiatan (praktikum, diskusi kelompok, ceramah, demonstrasi, bermain peran).

3) Ventilasi dan Pengaturan Cahaya

Ventilasi harus cukup menjamin kesehatan siswa. Jendela harus cukup besar sehingga memungkinkan panas matahari dan udara segar masuk. Penataan keindahan, kebersihan kelas dan ventilasi dilakukan oleh siswa secara bergiliran.

4) Pengaturan atau Penataan, Penyimpanan Alat-alat Perlengkapan Kelas

Barang-barang perlengkapan kelas hendaknya disimpan pada tempat yang khusus yang mudah dicapai. Barang yang nilai praktisnya tinggi seperti buku pelajaran, pedoman praktikum, kartu pribadi dapat disimpan dalam lemari di ruang kelas.

b. Faktor-faktor yang termasuk dalam kondisi emosional diantaranya adalah :

1) Tipe Kepemimpinan Guru

Tipe kepemimpinan guru yang demokratis lebih memungkinkan terbinanya sikap persahabatan guru dan siswa dengan dasar saling memahami dan saling mempercayai. Sikap ini dapat membantu menciptakan iklim yang menguntungkan bagi terciptanya kondisi proses belajar yang optimal, siswa akan belajar secara produktif baik pada saat diawasi guru maupun tanpa diawasi guru.

2) Sikap Dasar dan Bersahabat

Sikap sabar dan bersahabat dengan suatu keyakinan bahwa tingkah laku siswa dapat diperbaiki merupakan sikap yang baik dalam menghadapi siswa.

3) Suara Guru

Suara guru yang pelan, melengking tinggi, dan monoton akan membuat siswa merasa bosan sehingga tidak memperhatikan pelajaran. Tekanan suara yang bervariasi, jelas, dan sedikit rileks akan mendorong siswa untuk memperhatikan pelajaran dan lebih berani mengajukan pertanyaan.

#### 4) Pembinaan Raport

Pembinaan hubungan baik dengan siswa akan sangat membantu dalam mengelola kelas, karena akan menciptakan suasana gembira sehingga siswa penuh gairah, semangat, bersikap optimis dalam melakukan kegiatan belajar.

Masalah pengelolaan kelas dapat dikelompokkan dalam dua kategori, yaitu masalah individual dan masalah kelompok, meskipun seringkali perbedaan antara kelompok itu, hanya merupakan perbedaan tekanan saja. Tindakan pengelolaan kelas oleh seorang guru akan efektif apabila ia dapat mengidentifikasi dengan tepat hakekat masalah yang sedang dihadapi, sehingga pemilihan penanggulangan tepat. Tindakan pencegahan dan penyembuhan terhadap masalah pengelolaan kelas berupa tindakan pencegahan (*preventif*) dan tindakan kuratif. Tindakan pencegahan dapat dilakukan dengan cara membuat tata tertib kelas dan memberikan ganjaran, sedangkan tindakan kuratif dapat dengan cara pemberian hukuman ringan sampai hukuman berat. Absensi, tempat bimbingan siswa, tempat baca, tempat sampah, dan catatan pribadi siswa merupakan administrasi teknik yang diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengelolaan kelas.

### **B. Pengelolaan Laboratorium**

Perlu diperhatikan pula cara pengelolaan laboratorium yang baik. Siswa dan guru yang bekerja di laboratorium harus dijamin rasa keamanan dan kenyamanannya terhadap zat-zat kimia yang beracun dan berbahaya, atau kontaminasi dari zat-zat pencemara Biologi. Siswa dan guru harus tahu mengenai prosedur dan penggunaan laboratorium, pemakaian zat-zat kimia dan peralatan lab, sehingga terhindar dari hal-hal yang membahayakan dirinya dan lingkungan. Jika menggunakan hewan percobaan, tanaman, atau mikroorganisme berilah perlakuan dan etika yang semestinya, gunakan secukupnya, bersikap arif atau bijak terhadap objek-objek tersebut.

#### **1. Pengertian dan Fungsi Laboratorium**

Laboratorium (disingkat *lab*) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, misalnya laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium bahasa.

Kedudukan laboratorium adalah sebagai sarana atau media untuk menemukan kebenaran dengan berorientasi kepada teori dalam pembelajaran sains di sekolah. Fungsi laboratorium sebagai penunjang proses pembelajaran. Fungsi laboratorium sekolah dalam pembelajaran sains tergantung pada pandangan guru yang bersangkutan terhadap sains dan belajar. Dengan kata lain, fungsi secara umum adalah sebagai tempat kegiatan praktikum sebagai sarana pengembangan keterampilan proses sains. Pada umumnya kegiatan laboratorium merupakan penerapan 'teori' yang sudah dibahas di kelas sebelum melakukan percobaan di laboratorium.

#### **2. Perancangan dan Pengelolaan Laboratorium**

Ruang laboratorium diusahakan aman dan nyaman dari hal-hal kemungkinan terjadinya kecelakaan. Untuk itu disain ruangan dan tata letak laboratorium harus diperhatikan. Bagi seorang guru sains tidak hanya mengetahui bagaimana mengajar sains saja, tetapi juga harus mengetahui tentang seluk-beluk laboratorium, karena kepadanya nanti tidak hanya

dituntut mengajarkan materi sains saja, melainkan kemungkinan akan diberikan juga beban tambahan untuk mengelola laboratorium. Dengan demikian sebagai guru sains akan diminta pendapatnya dan saran-sarannya untuk pembangunan laboratorium sains, walaupun disain laboratorium tersebut akan dikerjakan oleh ahli-ahlinya.

Dalam disain suatu laboratorium sains merupakan kerja sama yang tidak dapat dipisahkan antar pengelola laboratorium, pemborong dan pembiaya atau administrator. Dengan demikian yang perlu diperhatikan oleh perancang adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah dana yang tersedia.
- b. Jenis kegiatan yang akan dilakukan dalam laboratorium, misalnya kegiatan biologi atau fisika dan sebagainya.
- c. Jumlah siswa yang akan mempergunakan laboratorium tersebut. Jadi dalam merancang laboratorium memerlukan beberapa pertimbangan-pertimbangan, terutama yang menyangkut masalah bentuk ukuran laboratorium, Jika mendisain suatu laboratorium yang gedungnya belum ada, faktor yang utama diperhatikan adalah jarak antara gedung satu dengan yang lainnya.

Biasanya luas laboratorium disesuaikan dengan jumlah siswa yang menggunakannya. Luas lantai 2,5 m untuk setiap siswa, sehingga diperkirakan ruang praktek seluas kurang lebih 80 m<sup>2</sup> untuk setiap 30 orang siswa sudah mencukupi. Namun apabila ingin dipasang meja demonstrasi ruang praktek sebaiknya seluas 90 m<sup>2</sup>. Di Indonesia, laboratorium yang diberikan ke sekolah-sekolah melalui Proyek Penyediaan Fasilitas Lab, rata-rata memiliki ruang praktek 79,20 m<sup>2</sup>, ruang penunjang (ruang persiapan dan gudang) 22 m<sup>2</sup> dan sebesar 22,7 m<sup>2</sup>, jumlah seluruhnya dibulatkan menjadi 124 m<sup>2</sup>.

Tata ruang bergantung pada pemanfaatannya, misalnya lab. IPA tunggal digunakan untuk satu bidang studi, lab IPA ganda untuk lebih dari satu bidang studi, lab kegiatan rangkap bila digunakan untuk kegiatan lain selain praktikum. Hal-hal lain yang perlu diperhatikan dalam tata ruang adalah : (a) letak meja, kursi, bangku harus diatur agar memungkinkan guru mengawasi/membantu siswa selama kegiatan berlangsung, (b) meja demonstrasi dan meja yang dilengkapi dengan fasilitas air, tenaga listrik dan gas merupakan syarat sedapat mungkin dipenuhi oleh sebuah lab, (c) lantai harus rata tetapi tidak boleh licin, (d) jendela harus lebar dengan ventilasi yang baik, (e) pintu harus cukup guna keperluan pemakaian lab, terutama dalam keadaan darurat. Penerangan harus baik, baik dengan lampu atau listrik atau cahaya matahari, (f) lemari asam harus mempunyai daya buang yang baik. Dalam hal ideal minimal ada dua buah, satu untuk keperluan percobaan yang menimbulkan uap berbahaya (gas beracun atau mudah terbakar) dan sebuah lagi untuk menyimpan bahan-bahan yang mudah menguap dan uapnya berbahaya, (g) adanya rak-rak tempat menyimpan tas, (h) fasilitas air dan listrik yang cukup, dan (i) adanya lemari tempat menyimpan bahan dan alat yang berbahaya.

Kriteria desain yang dapat dilihat sebagai akibat dari efisiensi penggunaan laboratorium tersebut adalah sebagai berikut:

*Kerja praktikum* dilakukan secara individu atau kelompok

- a. siswa bekerja pada percobaan yang sama

- b. semua siswa bekerja berpindah-pindah
- c. semua siswa bekerja pada percobaan yang berbeda dan melaporkannya ke kelas selama diskusi. Kriteria disain untuk kegiatan-kegiatan ini diperlukan servis, persediaan sumber alat-alat dan bangku yang dapat dipindah-pindahkan.
- d. mempunyai jarak cukup jauh terhadap sumber air, untuk menghindari dari pencemaran sumber air.
- e. mempunyai saluran pembuangan sendiri, untuk menghindarkan pencemaran saluran air penduduk.
- f. mempunyai jarak cukup jauh terhadap bangunan yang lain, untuk memberikan ventilasi dan penerangan alami yang optimum dan jarak minimal sama dengan tinggi bangunan terdekat, kira-kira 3 meter.
- g. terletak pada bagian yang mudah dikontrol dalam kompleks dalam hubungannya dengan pencegahan terhadap pencurian, kebakaran dan sebagainya.

Dalam buku petunjuk juga dibutuhkan persyaratan lain yang berhubungan dengan pemilihan lokasi laboratorium. Persyaratan itu adalah persyaratan pembangunan laboratorium terhadap sekolah yang telah ada dimana persyaratan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Tidak membongkar fasilitas lain yang masih berfungsi sehingga menghilangkan fungsi tersebut, kecuali bila fisik bangunan dari fasilitas itu telah dinyatakan secara teknis tidak dapat memenuhi syarat-syarat keamanan (telah tua atau lapuk).
- b. Tidak memakai tanah yang berfungsi lain, umpamanya lapangan olah raga, dengan garis sepadan bangunan sebagai ventilasi alam.

Sebagai tempat melaksanakan pendidikan sains, laboratorium memerlukan perlengkapan dan ruang penunjang. Perlengkapan itu adalah:

#### 1. *Perabot*

Yang dimaksud dengan perabot ini adalah meja, kursi (baik untuk siswa maupun untuk guru), lemari (untuk alat-alat dan bahan), dan rak sebagai penyimpan alat dan bahan. Jenis-jenis meja yang seharusnya ada di dalam lab. yakni meja kerja siswa, meja kerja guru, meja demonstrasi dan meja dinding. Lemari untuk keperluan menyimpan alat dan bahan, terdiri dari : lemari biasa, lemari gantung dan lemari meja. Lemari asap sangat diperlukan oleh lab. kimia. Ukuran lemari asap (150 x 80 x 150) cm, pada bagian atas diberi cerobong dan kipas angin atau alat pendorong gas ke luar.

#### 2. *Ruangan Persiapan*

Merupakan ruangan yang digunakan untuk mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang akan digunakan dalam laboratorium, baik untuk percobaan yang akan dilakukan oleh siswa maupun oleh guru sebelum melakukan demonstrasi. Ruangan ini juga dapat berfungsi sebagai ruangan penyimpanan apabila laboratorium sekolah yang bersangkutan, ini tidak memiliki ruangan penyimpanan tersendiri, letak ruang persiapan sebaiknya berdampingan dengan ruang laboratorium dan dinding persekutuanannya pada dinding tempat papan tulis digantungkan. Dari luas laboratorium keseluruhannya, ruang persiapan seluas-luasnya lebih kurang 20 m<sup>2</sup>.

#### 3. *Ruang Penyimpan (Gudang)*

Sesuai dengan namanya yaitu untuk penyimpanan alat-alat dan bahan-bahan yang jarang dipakaidalam kegiatan sehari-hari sedangkan alat-alat dan bahan-bahan yang sering dipakai diletakkan didalam ruang persiapan laboratorium. Perlu diperhatikan agar alat dan bahan disimpan dalam ruangyang terpisah untuk menghindari terjadinya karat pada alat-alat. Dengan demikian penyimpanan bahan-bahan yang berbahaya dipisah dengan bahan-bahan lain yang kurang berbahaya. Luas dari ruang penyimpanan (gudang) tidak lebih dari 4 x 5 meter, karena diharapkan ruangan yang cukup untuk lemari dan rak-rak.

#### 4. *Ruang Timbang*

Sesuai dengan namanya ruang ini digunakan untuk menimbang bahan-bahan yang akan dipakaidalam percobaan yang akan dilaksanakan oleh siswa atau oleh guru yang akan mendemonstrasikan. Sebaiknya bahan-bahan yang akan ditimbang dikerjakan oleh guru atau laboran, karena timbangan tersebut sangat sensitif dan perlu ketelitian yang tinggi dari pemakainya. Luas yang diharapkan lebih kurang 2x 2 m setidaknya dapat bekerja dengan leluasa.

#### 5. *Ruang Gelap*

Ruang gelap adalah ruang yang dapat digelapi secara permanen. Ruang ini digunakan terutama pada percobaan-percobaan yang menghendaki sekatan cahaya-cahaya matahari seperti percobaan mengenai pengaruh cahaya matahari terhadap pembentukan tepung, kegiatan fotografi dan beberapa percobaan cahaya. Ruang gelap harus dilengkapi dengan listrik dan lampu khusus untuk ruang gelap, ventilasi yang baik dan aliran air.

#### 6. *Bak Cuci*

#### 7. *Listrik*

#### 8. *Gas atau Pembakar Spirtus*

### **3. Tugas Pengelola Laboaratorium**

Dalam melaksanakan tugasnya seorang pengelola laboratorium hendaknya melakukan usaha-usaha pengelolaan sebagai berikut:

- 1) Suasana laboratorium dalam keadaan disiplin yang baik.
- 2) Kebersihan, Keamanan dan keselamatan selau dipelihara.
- 3) Pemakaian laboratorium secara merata, dan terpadu sehingga tidak terdapat perebutan antar kelas yang satu dengan yang lain.

Tugas sebagai pengelola laboratorium IPA adalah sebagai berikut:

1. Membuat tata tertib laboratorium untuk siswa maupun guru. Tata tertib untuk guru disusun dengan bantuan guru-guru lain, seperti guru biologi, fisika dan kimia.
2. Membagikan tata tertib kepada siswa maupun pembimbing praktikum sebelum aktivitas di laboratorium dimulai
3. Menjaga keamanan dan keselamatan di laboratorium dengan menegakkan disiplin yang ketat (memberi sanksi kepada para siswa yang melanggar tata tertib).
4. Menyusun jadwal pemakaian laboratorium sehingga tidak ada kegiatan praktikum yang bersamaan waktunya antara kelas yang satu dengan kelas lainnya.

5. Mengadministrasikan alat dan bahan serta menyusun daftar usulan pembelian alat dan bahan yang diperlukan. Juga memeriksa alat dan bahan yang dibeli apakah sesuai dengan alat dan bahan yang diusulkan.

#### **4. Keamanan dan Keselamatan Kerja di Laboratorium**

Laboratorium sekolah mungkin tidak (atau belum) terkenal sebagai tempat yang berbahaya. Sekalipun demikian, usaha mencegah terjadinya kecelakaan perlu diadakan. Untuk dapat terjadinya kecelakaan diperlukan pengetahuan tentang jenis-jenis kecelakaan di laboratorium beserta pengetahuan tentang penyebabnya. Setiap pengguna laboratorium (guru, siswa dan petugas laboratorium) perlu mengetahui jenis kecelakaan yang mungkin terjadi dalam laboratorium sekolah.

Adapun jenis-jenis kecelakaan yang dapat terjadi di laboratorium adalah :

1. Terluka, yang disebabkan oleh pecahan kaca atau karena tertusuk benda tajam.
2. Terbakar, biasanya disebabkan tersentuh api atau benda panas lain serta dapat juga terkena bahan kimia tertentu seperti Posfor.
3. Terkena racun (keracunan), biasanya terjadi karena bekerja menggunakan zat beracun yang tidak sengaja masuk ke dalam tubuh.
4. Terkena zat korosif, seperti berbagai jenis asam ( $H_2SO_4$ , larutan amonia dalam air).
5. Terkena radiasi sinar berbahaya, seperti sinar dari zat radioaktif, sinar UV dan sinar X.
6. Terkena sengatan arus listrik, mekanik (mesin yang sedang bergerak), pencemar biologis, ledakan tabung gas, dsb.

Sebab kecelakaan di laboratorium dapat terjadi karena hal-hal berikut ini :

- 1) Kurang pengetahuan dan pemahaman tentang alat, bahan dan proses kegiatan praktikum.
- 2) Guru gagal memberikan pengawasan dan instruksi.
- 3) Salah perencanaan dan gagal dalam pelaksanaan.
- 4) Alat pengamanan yang kurang baik yang berupa pelindung badan maupun peralatan pengamatan.
- 5) Dilanggarnya sejumlah instruksi dan aturan.
- 6) Ketidakhatian seseorang melakukan percobaan.

Upaya-upaya pencegahan terjadinya kecelakaan kerja pada saat kegiatan laboratorium antara lain perlu dilakukannya kebiasaan tindakan yaitu :

- 1) Mengatur tempat kerja serapih mungkin
- 2) Menyimpan setiap barang pada tempatnya
- 3) Setiap orang yang melakukan kegiatan di laboratorium harus tahu tempat dan cara penggunaan dan perlengkapan darurat (P3K dan pemadam kebakaran )
- 4) Gunakan alat / tabir pelindung yang tepat
- 5) Sebelum percobaan dimulai teliti dahulu kemungkinan bahaya yang terjadi, lalu berhati-hati agar kecelakaan tidak terjadi
- 6) Pasang tanda peringatan yang jelas pada setiap alat dan bahan
- 7) Sediakan tempat pembuangan khusus untuk cairan, kaca, dll.
- 8) Tekankan agar anak tenang meskipun terjadi kecelakaan dan dapat mengatasi dengan baik
- 9) Dibuat catatan terperinci mengenai terjadinya kecelakaan

Api ( kebakaran ) dapat terjadi bila tiga komponen tertentu dapat berbeda bersama sama pada suatu saat ( dikenal dengan segitiga api ) ketiga komponen tersebut adalah : Adanya bahan bakar, Adanya panas yang cukup tinggi dan Adanya oksigen.

Suasana laboratorium dalam keadaan disiplin yang baik dapat diciptakan bila ada tata tertib laboratorium. Tata tertib laboratorium ini penting untuk menjaga kelancaran, keselamatan serta keamanan pekerja laboratorium. Tata tertib ini meliputi larangan, suruhan dan petunjuk bagi siswa atau pun guru yang bekerja di laboratorium dan diberikan sebelum mereka masuk atau memulai aktivitas di laboratorium.

Tata tertib ini disusun dengan sebaik-baiknya, tidak hanya mengutamakan larangan tetapi juga memberi petunjuk yang jelas suruhan yang pasti kepada siswa. Setelah menyusun tata tertib laboratorium maka tugas yang penting dari pengelola laboratorium adalah menciptakan disiplin yang ketat. Untuk menciptakan disiplin yang ketat ini, maka di dalam menerapkan tata tertib laboratorium harus ada sanksi-sanksi bagi siswa yang melanggar tata tertib tersebut. Sanksi-sanksi ini baik berupa sanksi akademis, hukum maupun sanksi menyuruh siswa mengganti alat yang baru, apabila siswa tersebut memecahkan atau merusak / menghilangkan alat-alat yang dipakainya. Tata tertib laboratorium itu hendaknya memberi keleluasaan kepada siswa untuk bekerja dengan rasa tanggung jawab.

## V. ANALISIS MASALAH

Krisis pendidikan khususnya dalam penanaman nilai-nilai sains, terutama pada aspek lingkungan pembelajaran di sekolah masih merupakan masalah penting dan potensial untuk tetap diperhatikan dengan serius. Apalagi terkait dengan perkembangan dunia secara global dan perkembangan ilmu & teknologi yang sudah dapat menembus dimensi waktu, ruang dan tempat yang tidak terbatas lagi. Semua informasi di dunia yang ingin kita peroleh, dapat segera diakses dengan cepat dan mudah. Lingkungan pembelajaran di sekolah menjadi lebih kompleks diterima oleh para siswa dan para guru, baik menyangkut lingkungan pembelajaran secara fisik (kelas), kondisi psikologis, lingkungan sosial dan alam sekitar, juga aspek keamanan, keselamatan dan kenyamanannya.

Ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan kemungkinan terjadinya krisis pendidikan sains, yaitu (1) meningkatnya aspirasi masyarakat tentang pendidikan sains, (2) kelangkaan atau kekurangan sumber-sumber yang menunjang pelaksanaan pendidikan sains, (3) inerti atau kelambanan yang terdapat dalam sistem pendidikan sains, dan (4) inerti dalam masyarakat sendiri. Jika keempat faktor penyebab tersebut di atas kita perhatikan, pada dasarnya kesemuanya itu terkait erat dengan faktor lingkungan pembelajaran, baik di sekolah maupun di masyarakat.

Salah satu masalah yang kita hadapi dewasa ini ialah kelangkaan atau kekurangan sumber lingkungan pembelajaran yang mendukung pelaksanaan pembelajaran sains. Hal ini sekurang-kurangnya mempunyai dua makna bagi para pengelola dan pelaksana pendidikan. *Pertama*, perlu dilakukan *penghematan dan optimalisasi* dalam penggunaan sumber-sumber yang telah tersedia sebagai lingkungan pembelajaran untuk pendidikan. *Kedua*, perlu *digali sumber-sumber baru* yang masih terpendam dalam lingkungan atau masyarakat, yang dapat dimanfaatkan untuk memperlancar dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Kenyataan bahwa dalam lingkungan hidup kita terdapat banyak sekali *learning resources* yang terpendam yang kalau dibangkitkan mungkin dapat menjadi kekuatan yang dapat memberikan energi perubahan, baik dalam arti revitalisasi potensi yang ter lumpuhkan, penggarapan potensi yang terbengkalai/ terlantar, pun dalam arti meningkatkan kemampuan *learning resources* itu sendiri.

Dalam pendidikan, siswa adalah sumber bagi dirinya dan bukan hanya objek bagi gurunya. Siswa mempunyai potensi-potensi yang masih terpendam. Potensi-potensi tersebut merupakan sumber bagi dirinya untuk berkembang menjadi nyata dan mencapai tingkat seoptimal mungkin. Lingkungan pembelajaran diupayakan membantu siswa, agar potensi-potensi yang terpendam tersebut tumbuh mekar, berkembang dan meningkat menjadi kemampuan-kemampuan nyata yang dapat digunakan dan bermanfaat dalam melaksanakan atau memecahkan masalah-masalah kehidupan sehari-harinya, baik secara pribadi, di keluarga dan atau di masyarakat. Dengan demikian lingkungan pembelajaran di sekolah berhubungan erat dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi-potensi yang terpendam dalam siswa. Pertanyaannya untuk kita sekarang, sudah sejauh manakah kita sebagai guru atau orang tua, keluarga, masyarakat telah melakukan usaha-usaha untuk mewujudkan lingkungan pembelajaran yang kondusif bagi pertumbuhan dan perkembangan potensi-potensi siswa? Pada intinya, bahwa kita sebagai pendidik seharusnya mendayagunakan potensi siswa untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan bukan melumpuhkan atau membunuh kreativitas mereka.

Sekolah (lembaga pendidikan) yang efektif adalah institusi dimana semua sumberdayanya diorganisasikan dan dimanfaatkan untuk menjamin semua peserta didik, tanpa memandang ras, jenis kelamin, maupun status sosial ekonomi, bisa mempelajari materi kurikulum yang esensial di institusi tersebut. Secara jelas ciri-ciri dan indikator sekolah yang efektif, di antaranya yang terkait dengan lingkungan pembelajaran, yaitu (1) adanya kerjasama kemitraan antara sekolah, orang tua dan msasyarakat, adanya komunikasi yang positif, jaringan dukungan yang kuat dari orang tua dan masyarakat dan (2) adanya iklim, lingkungan pembelajaran yang positif dan kondusif bagi siswa dan guru untuk belajar : sekolah rapih, bersih, nyaman, aman secara fisik, dipelihara dengan baik, memberi penghargaan kepada yang berprestasi, memberi penguatan terhadap perilaku positif siswa, siswa mentaati peraturan sekolah dan pemda, dan menjalankan tugas/ kewajiban tepat waktu.

## **VI. UPAYA PENGEMBANGAN**

Dalam konteks penyelenggaraan pendidikan, khususnya dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang kodusif, memiliki implikasi sebagai berikut :

1. Dalam mengendalikan mutu lingkungan pembelajaran perlu memperhatikan kondisi masukan peserta didik, meliputi tingkat kecerdasan, kesehatan, minat dan bakatnya, suasana emosi dan motivasi belajarnya. sebagai input dan output proses layanan pembelajaran, kondisi peserta didik merupakan potensi dasar untuk menentukan mutu proses dan hasil pembelajaran.
2. Dalam mengendalikan mutu lingkungan pembelajaran perlu memperhatikan kompetensi profesional pengajar yang akan mempengaruhi proses pembelajaran. Mutu kompetensi profesional merupakan perpaduan antara (a) potensi dan kondisi pribadi yang dimiliki oleh para tenaga pengajar sendiri (tingkat kecerdasan, kondisi kebugaran jasmani dan kesehatan rohaninya, komitmen, semangat untuk maju, ketenangan dan jaminan kerja dan lainnya, (b) mutu pendidikan

pra-jabatan yang ditempuhnya, (c) mutu pendidikan dalam jabatan dan (d) mutu pembinaan dari pimpinan lembaga.

3. Dalam mengendalikan mutu lingkungan pembelajaran perlu memperhatikan ketersediaan fasilitas belajar, seperti buku text belajar/ perkuliahan, alat-alat pendidikan/ peraga, laboratorium, peralatan workshop, kenyamanan dan keamanan ruang belajar.
4. Dalam mengendalikan mutu lingkungan pembelajaran perlu pula memperhatikan mutu kehidupan dan budaya lembaga pendidikan. Kondisi tersebut dicerminkan pada terciptanya respons psikologis yang menyenangkan dari para penghuni lembaga pendidikan terhadap seluruh aspek lingkungannya. Mutu hubungan antara manusia, suasana dan kenyamanan kerja dan belajar, merupakan faktor-faktor yang turut menciptakan tingkat rasa betah berada di lingkungan pembelajaran/ tempat belajar.
5. Dalam mengendalikan mutu lingkungan pembelajaran perlu memperhatikan pula kepedulian masyarakat, dunia kerja, pemerintah terhadap lembaga pendidikan. Kepedulian tersebut tidak hanya sekedar kesediaan membantu dalam bentuk biaya, tetapi juga rasa kepedulian terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan mutu pendidikan.
6. Dalam mengendalikan mutu lingkungan pembelajaran perlu pula memperhatikan peluang untuk memberdayakan manajemen lembaga. Prakarsa dan inisiatif perlu dikembangkan di tingkat “bawah”.

Jika memperhatikan gagasan yang dikemukakan pada tulisan dalam makalah ini, maka implemetasi konsep mutu pendidikan di atas dalam upaya mewujudkan lingkungan pembelajaran yang kondusif perlu memperhatikan kelima butir tersebut di atas.

## **VII. PENUTUP**

Lingkungan pembelajaran di kelas, di laboratorium dan di sekolah seyogyanya menjadi bagian yang harus digarap jika mutu pendidikan di Indonesia ingin ditingkatkan. Penataran-penataran atau pelatihan-pelatihan yang selama ini dilakukan dapat digunakan sebagai wahana untuk menggugah kesadaran guru dan kepala sekolah, begitu juga orang tua, masyarakat dan dinas terkait (pemerintah daerah) akan aspek penting dari proses pembelajaran di sekolah, yaitu lingkungan pembelajaran yang kondusif, yang selama ini terabaikan. Usaha untuk mewujudkan keadaan aktual lingkungan pembelajaran di sekolah ke arah seperti yang diinginkan oleh para anggota sekolah diharapkan dapat meningkatkan ethos dan kinerja para guru, yang pada gilirannya akan berpengaruh pada proses pembelajaran di kelas dalam meningkatkan prestasi akademik peserta didik.

.Lingkungan pembelajaran yang kondusif di sekolah, baik di kelas maupun di laboratorium merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang proses KBM yang optimal. Oleh karena itu, pengelolaannya secara terintegrasi, tepat, terarah, terkoordinasi dan terencana yang melibatkan seluruh komponen civitas academica dan unsur-unsur di luar sekolah baik secara perseorangan maupun kelembagaan perlu terus dilakukan. Dengan demikian diharapkan siswa dan guru dapat belajar dengan aman, nyaman, dan terbuka serta mencapai hasil belajar yang baik.

Hal ini berarti konsep pendidikan sekolah yang menyeluruh atau terintegrasi dengan lingkungan pembelajaran, dimana siswa dapat belajar tidak saja di kelas tetapi di luar dinding kelas, tidak saja

terbatas melalui jalur guru sains tetapi melalui pengalaman dari sumber lainnya, tidak saja mengembangkan potensi intelektual tetapi juga potensi spiritual, emosional juga aspek afektif dan psikomotorik, tidak saja melalui jam belajar di sekolah tetapi juga saat-saat lain dalam hidupnya. Semuanya itu, lingkungan pembelajaran di sekolah dan atau di masyarakat harus dapat membangun konsep pendidikan seumur hidup.

Penanaman nilai-nilai sains pada peserta didik harus dimulai diterapkan sejak dini, bahkan mungkin dapat dimulai sejak masih dalam kandungan sampai akhir hayat. Program-program pembelajaran untuk mencintai, melestarikan lingkungan dan etika perlakuan pada makhluk hidup (hewan, tumbuhan, mikroorganisme) perlu diakomodasi dalam kurikulum dan dapat diimplementasikan oleh siswa dan guru secara baik dan benar. Program kali bersih, langit biru dan konservasi lingkungan harus dapat disosialisasikan kepada peserta didik dan mereka juga harus dilibatkan secara arif dan bijaksana dalam pengelolaan lingkungan, sehingga terbentuk sikap dan nilai-nilai sains yang positif pada diri mereka secara utuh dan riil dapat dirasakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atwool, N. (1999). Attachment in the school setting. *New Zealand Journal of Educational Studies*, 34(2), 309-322.
- Creemers, B., Peters, T., & Reynolds, D. (1989). *School effectiveness and school improvement*. Lisse, The Netherland: Swets & Zeitlinger.
- Fisher, D. L., & Fraser, B. J. (1990). *School Climate, (SET research information for teachers No.2)*. Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- Hendrawan C dan Yudhoatmojo S.B. (2001). "Web-Based Virtual Learning Environments: A Research Framework And A Preliminary Assessment of Effectiveness in Basic IT Skills Training" oleh Gabriele Piccoli, Rami Ahmad, dan Blake Ives.
- National Science Teachers Association. (1998). *Standards for Science Teacher Preparation*. Washington DC : National Academy Press.
- Papanastasiou, C. (2002). School, teaching and family influence on student attitudes toward science: Based on TIMSS data for Cyprus. *Studies in Educational Evaluation*, 28(1), 71-86.
- Rustaman, N.Y., dkk. (2003). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- Sallis, E. (2008). *Total Quality Management in Education*. Terjemahan. Yogyakarta : IRCiSoD.
- Samdal, O., Wold, B., & Bronis, M. (1999). Relationship between students' perceptions of school environment, their satisfaction with school and perceived academic achievement: An international study. *School Effectiveness and School Improvement*, 10(3), 296-320.
- Stubbs, Sue (2002). Pendidikan Inklusif - Ketika hanya ada sedikit sumber. Oslo: Atlas Alliance. Web: [http://www.eenet.org.uk/theory\\_practice/IE%20few%20resources%20Bahasa.pdf](http://www.eenet.org.uk/theory_practice/IE%20few%20resources%20Bahasa.pdf). (akses 06 September 2008).
- Iskandar T, (2002). *Panduan Pengelolaan Laboratorium Biologi*, Jakarta : Cares Indonesia.
- Widodo A. (2004). *Konstruktivisme dan Pembelajaran Sains (Makalah)*. Bandung : FPMIPA UPI.